pal problema, medido en la periodicidad o frecuencia de aviones o barcos, y en los costos de transportes de carga.

Los costos de transportes de carga elevan los precios de consumo en la isla, dada la alta dependencia del continente existente en la actualidad. Esta dependencia no es sólo de productos manufacturados, sino también de productos alimenticios básicos, como las verduras y/o productos cárneos, por ejemplo.

¿Será necesario mantener los flujos actuales de turistas y asegurar los productos básicos de la población para lograr el desarrollo sustentable de la isla?

¿O más bien se trata de asegurar un desarrollo sustentable de Pascua incrementando los flujos de transporte y turistas a la isla?

¿Cuál sería el impacto en términos de demanda turística que provocará la presentación masiva del filme "Rapa Nui" en 1994?

¿Cómo prepararse para una mayor demanda?

¿Qué ajustes se deberán hacer?

¿Qué mecanismos de control aplicados en otros territorios insulares pueden servir de ejemplo?

Todas estas interrogantes surgen por la conciencia que se tiene de la fragilidad natural y cultural de Isla de Pascua. Su designación en 1935 como Parque y Monumento Nacional demuestra una voluntad política del Gobierno de Chile de implementar un manejo apropiado de su desarrollo. Esta política ha sido aplicada en otros territorios del país, como es el caso del Archipiélago de Juan Fernández.

Tanto para Isla de Pascua, como para el Archipiélago de Juan Fernández, los estudios realizados aconsejan evitar un turismo masivo, orientándose hacia un Turismo Científico, Ecológico y/o Cultural de carácter selectivo.

El desarrollo turístico de la Isla deberá ser compatible con la fragilidad del ambiente natural y cultural de cada una de las áreas identificadas, para evitar que ocurra el planteamiento poético de Pablo Neruda:

Si navegamos en tropel hacia la Isla,
si todos fuéramos sabios de golpe
y acudiéramos a Rapa Nui,
la mataríamos,
la mataríamos con inmensas picadas,
con dialectos,
escupos, batallas, religiones,
y allí también se acabaría el aire,
caerían al suelo las estatuas,
y todo moriría amargamente.

PABLO NERUDA

BIBLIOGRAFIA

CONSEJO DE ANCIANOS DE RAPA NUI Y GRUPO DE ESTUDIOS AGRO REGIONALES (GEA-UACH), 1990. *Propuestas para el Desarrollo de Isla de Pascua*. 43 pág. Chile.

Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF MICHIGAN

CRISTINO, F., VARGAS, P. E IZUARIETA, R., 1981. *Atlas Arqueológico de Isla de Pascua*, Centro de Estudios de Isla de Pascua. Universidad de Chile, Santiago, 30 pág.

CHAUVET, STEPHEN, 1965. *La Isla de Pascua y Sus Misterios*. Ed. Zig-Zag S.A., Santiago, 409 pág. Chile.

GUERRA, P. Y NEGRETE, J., 1977. La Valorización de Isla de Pascua Como Espacio Cultural y Económico. *Revista Geográfica de Valparaíso*. Valparaíso, 103-118 pág. Chile.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DEL PATRIMONIO TERRITORIAL DE CHILE, 1987. Primeras Jornadas Territoriales de Isla de Pascua. *Colección Terra Nostra*. Nº 10, Universidad de Santiago, 240 pág. Chile.

JUNTA AERONAUTICA CIVIL, MINISTERIO DE TRANSPORTE. 1967-1992. *Aviación Comercial. Anuarios Estadísticos*, Chile.

ODEPLAN, 1968. *Bases para un Plan Integral de Desarrollo de Isla de Pascua*, Santiago, 69 pág. Chile.

ODEPLAN, 1972. *Plan de Desarrollo del Departamento de Isla de Pascua 1971-1976*. Santiago. 318 pág. Chile.

ODEPLAN, 1989. *13 Años de Realización en Isla de Pascua*, Santiago, pág. 24. Chile.

ORGANIZACION MUNDIAL DEL TURISMO, 1987. *Desarrollo de la Demanda Turística y Extranjera: Isla de Pascua y Antártica. Chile*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (CHI/83/003). Madrid, 49 pág. España.

PORTEUS, DOUGLAS, 1981. *The Modernization of Easter Island*. Department of Geography, University of Victoria, British Columbia, 304 pág. Canada.

SERNATUR, 1991. *Diagnóstico de Acciones del Servicio Nacional de Turismo en Isla de Pascua*, pág. 23. Chile.

SERNATUR, 1992. *Diagnóstico del potencial Turístico de Isla de Pascua*. Proyecto Presentado al Fondo Nacional de Desarrollo Regional, V Región de Valparaíso, 15 pág. Chile.

SERNATUR, 1993. *Estadísticas Turísticas. Dirección Regional de Valparaíso*. Chile.

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Revista Geográfica de Valparaíso
Nº 22-23, 1991-1992
ISSN 0716 - 1905

PERSPECTIVAS GEOGRAFICAS DE DESARROLLO DEL SECTOR HUASCO-PAMPA LIRIMA
Altiplano I Región, al interior de Iquique

OSVALDO OSSANDON ESTAY

RESUMEN

Se entrega una síntesis geomorfológica de la cuenca longitudinal (100 kms de norte a sur), del Salar del Huasco a Pampa Lirima, 3.800 m.s.n.m., que aún posee un pequeño espejo de agua de unos 50 km^2, en el mismo Salar. Se data la cuenca en la fase final del Terciario; influida en el Cuaternario por períodos secos y pluviales, en especial después de la Cuarta Glaciación. Además de las consideraciones climáticas, se analizan los elementos humano-económicos de la cuenca, cuya población representa una bajísima densidad. Se hace referencia al rico pasado y presente minero, a la ganadería de auquénido y sus inductores turísticos naturales, como referente de las potencialidades que ofrecen los enclaves desérticos.

ABSTRACT

A geomorphological synthesis of the longitudinal basin (100 km North to South) of the Salar del Huasco to Pampa Lirima, at 3,800 m over sea level, still having a small water mirror of about 50 km^2 in the same Salar, is presented. The basin is dated from the final stage of the Tertiary; influenced during the Quaternary by the dry and pluvial periods, specially after the Fourth Glaciation. Apart from the weather conditions, the basin's human and economical elements are analized, where the population shows too little a density. Reference is made to the potentials the deserted sites offer, such as the rich mining past and present, the "Auquénidos" cattle, and its natural tourist attractions.

Los estudios realizados por más de 25 años (1966-1992), en el extremo del norte árido chileno, I Región de Tarapacá, nos han permitido conocer a fondo el piemont andino y su línea de oasis confetti agrícolas: La Calera, San Andrés de Pica, Matilla, Puquio de Núñez; sus quebradas de fondos aluvio-diluviales:

Digitized by Google   Original from UNIVERSITY OF MICHIGAN

Tarapacá, Quisma, Huatacondo, Chacarillas; como también el corredor del Tamarugal, especialmente sus captaciones de aguas freáticas para abastecer las necesidades de las estaciones experimentales agrícolas y ganaderas, y también de revalorización de los bosques de tamarugo: La Huayca, Esmeralda, Canchones, Sara, Pintados, Baquedano. Estos espacios analizados y estudiados, se encuentran localizados al interior de Pisagua e Iquique en la Pampa del Tamarugal y en el piemont de la Cordillera de los Andes.

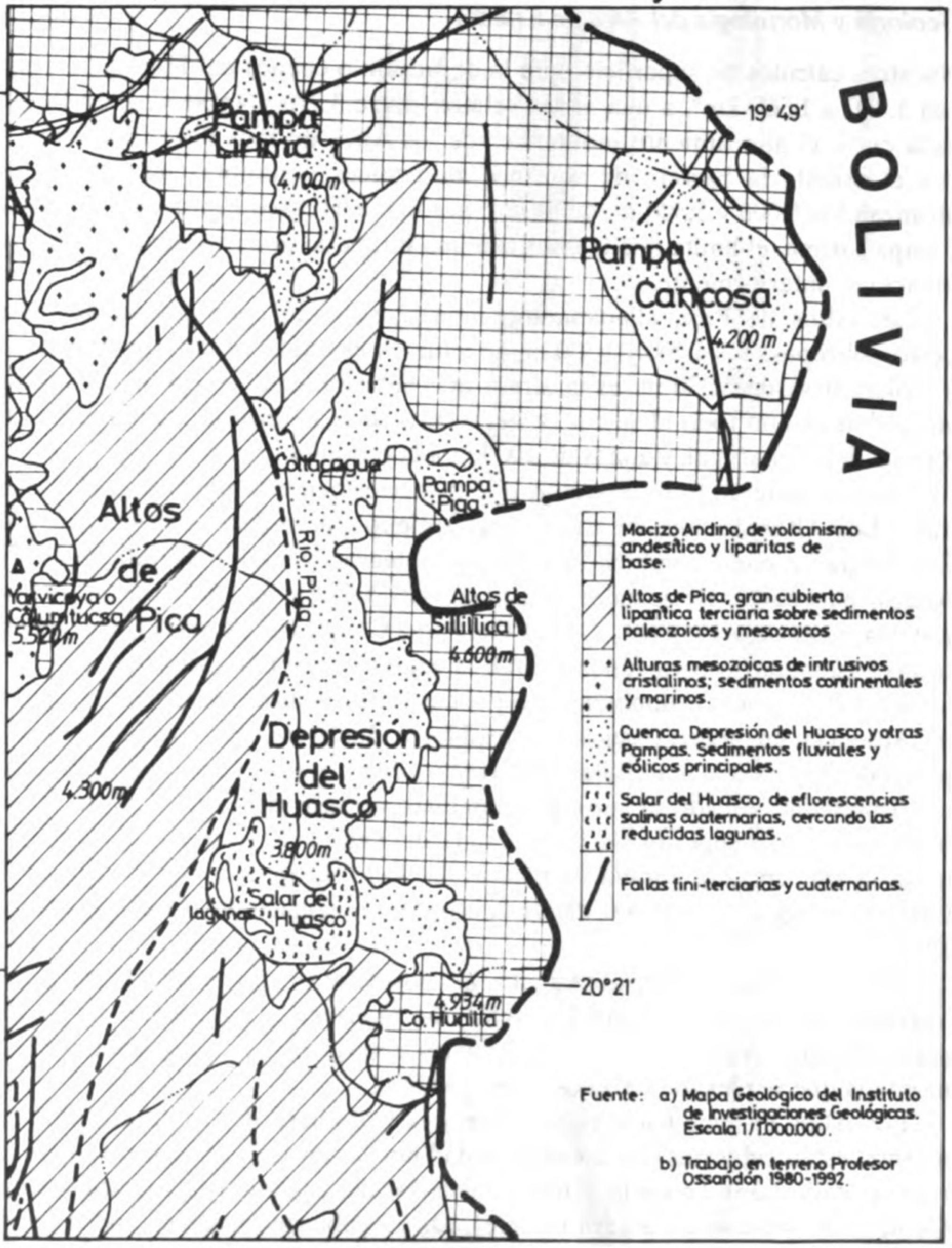


Los resultados de las investigaciones realizadas en el área de estudio mencionada, se han plasmado en artículos de revistas, proyectos de investigación y memorias de título en el Instituto de Geografía. Los trabajos de terreno mencionados, se iniciaron en la década del 60, como producto de la creación de la Sección de Zonas Aridas en el Departamento de Geografía de la época. La última experiencia de terreno relacionada con esta temática de estudio, se realizó en los últimos 15 días de julio de 1992, por un grupo de terreno compuesto por profesores y alumnos de los cursos de Geografía de Chile, impartidos por nuestra Unidad Académica. El objetivo fundamental de la expedición fue concretar un reconocimiento, lo más amplio posible, de los recursos turísticos para un turismo de altura y un turismo cultural en la longitudinal cuenca del Huasco, como también la cordillera andina al interior de la provincia de Iquique, en el área del distrito de la comuna de Pica, entre 3.800 y 4.000 m. de altura, en las cercanías del límite con la República de Bolivia, en el pleno altiplano andino. Este amplio sector fue, en otros tiempos, de una valiosa explotación minera y de un intenso pastoreo de auquénidos.

En misiones de terreno anteriores, el Salar y Laguna del Huasco, además del interés científico, nos atrajo enormemente por su exótica belleza física de su paisaje geográfico. Una depresión o cuenca altiplánica, originada por el tectonismo fini Terciario. Su forma es rectangular, partiendo de Huasco-Lipez,

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Croquis N°1.
MORFOLOGIA Y MATERIALES ENTRE SALAR DE HUASCO Y PAMPA LIRIMA. De Sur a Norte: 20° 20' y 19° 49' Lat. S.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MICHIGAN

a los 20º21' sur. Desde su lado o borde meridional se extiende longitudinalmente hacia el norte, alcanzando hasta los 19º49' sur, lugar en que se encuentra Pampa Lirima con sus ciénagas. En esta área la contienen y la estrechan cordones montañosos entre 4.500 m. (Bucumaña, Huanacucho) y 5.000 m. (San Antonio, Jornuti y Quinsachata), los cuales impiden su expansión septentrional (Croquis Nº1).

Geología y Morfología del Area de Estudio

Nuestros cálculos de superficie para la depresión o cuenca del Huasco, arrojaron 1.400 a 1.500 km^2, a una altura relativa entre 3.770 y 4.000 m. Está localizada entre el alineamiento montañoso de los Altos de Pica por el poniente, y por el oriente la barrera de volcanes mesozoicos y cumbres de cerros que alcanzan los 5.000 y 5.500 m. de altura; por el sur Huasco-Lipez y por el norte Pampa Lirima, el límite que le entregan una forma de tipo rectangular como se mencionó anteriormente.

Los Altos de Pica, alineamiento montañosos que corresponde al límite oeste, sobrepasa los 4.200 y 4.300 m. de altura, y el volcán mesozoico Yarvicoya o Columtucsa de 5.220 m. es la altura más sobresaliente, como un verdadero vigía, dominando todo el sector oeste, y cuya cima se aprecia incluso desde la Pampa del Tamarugal, y a más de 100 km a la redonda.

Geológicamente todo el sector, que posteriormente se elevó para denominarse Los Altos de Pica, es mucho más antiguo que la depresión del Huasco, fini Terciaria, como también la aparición y elevación de la Cordillera de los Andes, pliocénica. Destacados estudiosos del lugar, como BRÜGGEN, FUENZALIDA, ORREGO CORTES, GALLI OLIVIER, CASTILLO URRUTIA, reconocen como basamento o roca fundamental, la presencia de pórfidos cuarcíferos de fines del Paleozoico, y también lavas y tobas porfiríticas del Mesozoico; incluso la presencia de aportes calcáreos fosilíferos Jurásicos. En lugares bastante puntuales, aparecen materiales porfiríticos, como en el Yarvicoya, Longacho en el piemont, situado al suroeste inmediato al oasis de Pica; al norte, hacia Mamiña y curso superior de la quebrada de Tarapacá, y en sentido opuesto, hacia el sur, en la quebrada de Chacarilla. Esto se aprecia claramente en la Carta Geológica 1:1.000.000 del Instituto de Investigaciones Geológicas, año 1960.

Lo más notorio y muy abundante, lo constituye el aporte del Cenozoico o Terciario, denominado como la "formación liparítica". Correspondiente a las corrientes de lavas de liparita,* las cuales emergieron por las grietas de la montaña que se elevaba del geosinclinal andino.

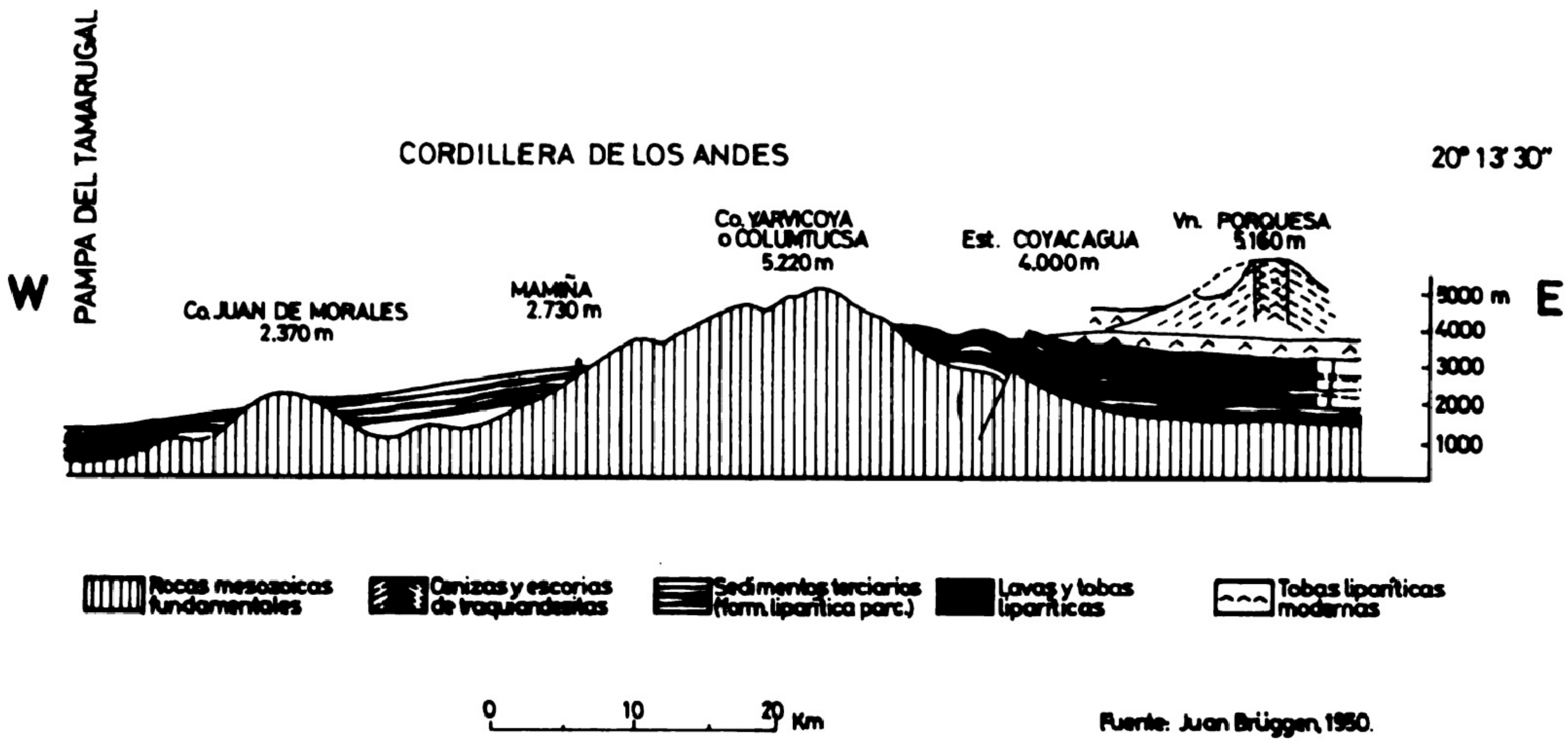
Los Altos de Pica hacia el poniente y la Cordillera de los Andes hacia el oriente, están cubiertas casi en su totalidad por las lavas liparíticas (así aparece representado también en la Carta 1:1.000.000 del Instituto de Investigaciones Geológicas, mecionada anteriormente). Dicha cubierta volcánica rodea en su

* Liparita, roca volcánica que toma su nombre de la localidad de Lipari, en Italia. Sinónimo del término riolita. Algunos geólogos se refieren a la liparita y otros a la riolita, para denominar a esa roca volcánica ácida, de grano fino a vitrio, algunas veces con fuerte contenido de sílice o cuarzo. Color rosa o amarillo.

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Croquis N°2.

PERFIL GEOLOGICO A LOS 20° 13' 30" S. (I Región)
materiales fundamentales y volcánicos.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MICHIGAN

totalidad al Salar del Huasco y la depresión. Como se mencionó anteriormente en los rasgos geológicos, la roca base o fundamental, aparece en superficie sólo excepcionalmente.

Esparcidas en todas direcciones las lavas y tobas liparíticas, dificultan el trabajo de terreno en los Altos de Pica, especialmente cuando se desciende hacia la cuenca, deslizándose ladera abajo; ello es el resultado de la termoclastia y el crioclastismo, las ha fracturado en forma de plaquetas o baldosas, de distintos tamaños, y cuyos bordes la mayoría de las veces son de cantos agudos y constantes.

Además de las liparitas, existen también los aportes aún más recientes, fini Terciario, de andesitas, lavas y tobas de traquitas. En el Croquis Nº 2, se muestra el perfil geológico a los 20º13' sur, con sus respectivos materiales, especialmente lo más nuevo, las cenizas y escorias traqui-andesitas del volcán Porqueza.

El material volcánico antiguo, Mesozoico, y el más reciente, Cenozoico, ha permanecido por milenios, vaciándose en la depresión del Huasco, cuya capacidad de recepción que es de más de 1.500 km^2 de superficie, y una cavidad que debe haber tenido entre 600 y 1.000 m. de profundidad, y posiblemente mayor, (calculado por la potencia de algunas capas de sedimentación volcánica).

La sedimentación ha ido colmatando progresivamente y apropiándose de la superficie ocupada por las aguas de la laguna, la que ahora posee sólo un espejo de 50 km^2. En 1992, en el trabajo de terreno realizado, se apreciaba claramente cómo la acción eólica influye inexorablemente en este trabajo de ahogamiento. Más aún se pudo apreciar también, la escasa presencia de fauna silvestre compuesta por parinas, patos y ñandúes en sus orillas (tomando como referencia las informaciones de los últimos 20 años).

La extensión, casi rectilínea, de la cuenca, alcanza unos 65 km y su ancho promedio de unos 20 km a la altura de la curva de los 4.000 m. Su extensión hacia el norte la calculamos hasta Pampa Lirima, donde encontramos las ciénagas de igual topónimo; una vez que atravesamos de sur a norte el Salar y Laguna del Huasco, por la Pampa Porqueza, alcanzamos la altura de 4.000 m., habiendo partido de los 3.700 m. en Huasco-Lipez. La percepción de la cuenca, geográficamente, es impresionante tanto en sus bordes oriental como occidental. En el terreno realizado, en julio de 1992, se efectuó una marcha de reconocimiento del área con una duración de 7 horas por los Altos de Pica, en dirección orientada hacia el Yarvicoya, a través de senderos trazados entre 4.200 y 4.300 m. de altura, hacia el oriente; tomando como referencia esta posición se observa el marco de hundimiento de la cuenca en forma espectacular. Es posible recrear, cuando a través del Pleistoceno, comienzos del Holoceno y hasta hace unos 7.000 años atrás, el espejo de agua era cientos de veces mayor que en la actualidad. Los hechos que nos permiten afirmar lo anterior, están constituidos por los vestigios e improntas de milenarias escorrentías de aguas lluvias de períodos más húmedos y la formación de cubetas lacustres; el acarreo glaciar, la formación de depósitos de enormes conos de eyección solifluxionales. Estas pruebas son el importante rol jugado por el Pleistoceno y los períodos actuales, hasta el inicio del interglaciar actual que afecta al planeta. Estimamos, que los depósitos de piemont, especialmente hacia las laderas

Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF MICHIGAN

occidentales de la Cordillera de los Andes, en nuestro sector de estudio, son de una posible edad Terciaria, como también se evidencia en la Carta Geológica 1:1.000.000 del Instituto de Investigaciones Geológicas, ya que muchas de esas formaciones deben haber sido convulsionadas enormemente por el tectonismo miocénico y pliocénico.

Clima y Paleoclima de la Depresión del Huasco

Por las observaciones realizadas, y los antecedentes físicos del área, es evidente el deterioro climático que se observa en esta depresión. Paleoclimáticamente, las evidencias del paisaje geográfico permiten deducir la existencia de un clima más húmedo a partir del Holoceno. Este fenómeno atmosférico es notorio en las latitudes subtropicales, haciéndolo más complejo la continentalidad. Algo parecido ha sucedido en el desierto del Sahara "...era lluvioso hace 22.000 años atrás, y se volvió seco durante el episodio final de la glaciación de Würn. Después, a partir de comienzos del Holoceno (hace unos 13.000 años), la lluvia empieza a caer de nuevo, al menos en la región del Tibesti. Luego, hace 12.000 años, esta pluviosidad se hizo muy intensa, transformando sin duda al Sahel en una región fértil. Este período "pluvial" duró hasta hace unos 7.000 años, antes de desaparecer rápidamente. Una ligera pluviosidad volvió hacia unos 2.000 años (correspondiente, por lo demás, a un último pequeño ascenso del nivel de las mareas). En otras palabras, en ese período que sigue a los glaciares máximos, el Sahara es húmedo cuando se produce la fusión de los hielos polares y el ascenso del mar, y se transforma de nuevo en desierto cuando llegan los períodos fríos y el descenso del mar..." "...Parece ahora casi seguro que cambios climáticos similares afectaron no sólo al Sahara, sino todas las regiones de los desiertos actuales de los cinturones subtropicales: en Sudán, Yibuti, Arabia, desiertos de Irán, Afganistan y Pakistán en el hemisferio norte, y en el hemisferio sur, el Kalahati y el desierto de Australia (e incluso, quizás, la zona desértica al norte de Chile). El gran problema consiste en saber si esos cambios fueron sincrónicos en todas las regiones..." (LABEYRIE, J. 1986).

En el actual milenio, y en especial en los últimos siglos, tenemos la impresión, que al clima actual lo caracteriza la gran sequedad, a pesar de los 100 a 200 m. que se pueden presentar en algunos años lluviosos del "invierno boliviano", en este sector del altiplano chileno. La sequedad se presenta acompañada de fuertes oscilaciones térmicas, con un marcado descenso de las temperaturas nocturnas, a traves de todo el año, siendo las más fuertes de menos de 6 ºC y -10ºC en los meses de junio, julio y agosto (corresponden a los meses más secos, ya que las precipitaciones si se producen, caen en los meses de diciembre a marzo).

El viento es el elemento más significativo en nuestro espacio de estudio. La acción eólica constante se aprecia en toda la cuenca como agente de transporte. Así como en otros tiempos, mucho más húmedos, las aguas cumplieron un importante papel.

El "viento pampeano", en este caso cordillerano, que sopla de este a oeste desde las primeras horas del día, ejerce una acción de barrido; adquiere una fuerza mayor en las tardes y se prolonga hasta avanzada la noche, con frecuencias de 40 a 60 km/hora. Este viento tiene una mayor acción de transporte, en

Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF MICHIGAN

los períodos más secos, atacando con fuerza y persistencia las laderas orientales. Así también se ven afectados por su acción los conos de deyección: Sillillica y los que ya han sido atacados hasta su base, quebrada Rinconada, quebrada del Corregidor y quebrada de Huailla; estos últimos están localizados en el extremo sureste de la cuenca, descendiendo del lado boliviano.

El trabajo de terreno realizado en julio de 1992, planteó algunas inquietudes, especialmente en cuanto a la acción del viento en estos parajes. ¿Existirá un período durante el año, en que su persistencia y violencia disminuya, por lo menos en algunos momentos del día, y especialmente en las tardes? Ello es interesante de dilucidar para cualquier trabajo de planificación de índole geográfica y económica. Para ello es necesario contar con una buena base de datos de observación de las condiciones físicas. El viento de esta área, es un factor limitante para realizar cualquier operación. Su acción acumulativa ha ahogado huellas y senderos; ha depositado grandes volúmenes de material en los fondos de quebradas, que descienden de ambas laderas limítrofes a la depresión; y especialmente en aquellas que desembocan desde el sector oriental. El descenso de la temperatura al caer la tarde y durante la noche, no es tan grave, ya que existen buenas defensas para combatir el frío, al igual si se presentan lluvias. El problema más evidente es el viento y la velocidad que alcanza ya mencionada, que por lo demás es una característica propia del avance de la aridez (climas más secos en el presente milenio, y también propio del altiplano chileno).

Presencia humana en la depresión del Huasco

Las observaciones de terreno permiten apreciar en este ambiente altiplánico, un paulatino desaparecimiento de la vegetación natural, por las condiciones geofísicas que hemos mencionado, y de igual manera estos hechos han influido en la presencia humana. Sin embargo, la acción antrópica tiene responsabilidad también en la desaparición de dicha vegetación. Tal es el caso del uso indiscriminado de la yareta (como recurso energético en las pircas y caceríos) y de la queñua (excelente vegetal para leña y carbón). Aún existen los bofedales y pajonales, con la presencia todavía de agua, favoreciendo la acción del pastoreo de llamas y alpacas.

La bajísima densidad de población en la cuenca, por la casi nula presencia de habitantes, se manifiesta aún más en algunas quebradas especialmente hacia el límite poniente, aquellas que se deslizan desde los Altos de Pica. Quebradas totalmente secas y colmatadas por la sedimentación eólica, pero sin embargo constituyen un testimonio de caza y fauna abundantes en el pasado. Sin duda, las variaciones climáticas, sobre todo aquellas de gran humedad, mencionadas anteriormente, tuvieron una repercusión significativo en la vida del hombre paleoamericano. Recolectores y cazadores, que en la cuenca y en las quebradas poseían verdaderos cotos de caza de mamíferos pequeños y aves, especialmente. Es innumerable la cantidad de puntas de flechas que actualmente se encuentran a la salida de las quebradas y en el lecho del Coyacahua, aunque hoy en día sus aguas son absorbidas por los sedimentos volcánicos antes de llegar al Salar, y menos llegan aún a la Laguna.

Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF MICHIGAN

Como mudos testigos de un hábitat, la quebrada y laguna Cotane (laguna sólo como topónimo, pues está totalmente seca desde hace muchos años); quebrada Diablo Marca, Rayadillo, Chaquina, Chislaca Superior, todos accidentes localizados en el sector poniente. Hacia la vertiente oriental de la cuenca, remontando en altura hacia el límite con Bolivia, en pleno ámbito andino de las explanadas volcánicas, existe mayor humedad, al menos en comparación con el lado occidental. Ello se debe a que en el sector de las cumbres hacia la vertiente boliviana, los vientos son más húmedos, y existe también un derretimiento de las nieves en las altas cimas, y en donde tienen una mayor incidencia las lluvias del "invierno boliviano". Por ello entre los 4.000 y 5.000 m. de altura aún existen los yaretales, relictos de queñuas, pastos altos o "icchus". En esos lugares el hombre actual forma pequeños núcleos de sobrevivencia y pastoreo mayor de auquénidos, aferrándose a las alturas, cuyos ejemplos más sobresalientes son los caceríos de Jiguata, Llacho, Guantija, Porqueza, Cancosa, Altos de Sillillica.

En el presente siglo ha sido muy escaso el número de habitantes que se encuentran dispersos en la cuenca del Huasco-Pampa Lirima y en los bordes inmediatos a ella, e incluso localizándose hacia los sectores altos limítrofes con Bolivia. En el Censo de Población de 1930, las cifras representaban para Laguna del Huasco: 14 habitantes; Cancosa: 65; Peñablanca: 6; Guantija: 3; Lirima: 17; Coyacahua: 7. El total alcanzaba a 110 habitantes. En el censo de 1982, la población de estos lugares era de 165 habitantes, de los cuales Cancosa tenía 136 pobladores. Este cacerío se localiza a unos 20 km de la depresión del Salar. La cuenca propiamente tal está prácticamente despoblada.

Las cifras del Censo de 1982 presentan una relativa similitud con las del Censo de 1992. En terreno se pudo apreciar, en julio de 1992, que en la cuenca, de Huasco-Lipez a las ciénagas de Lirima, la existencia de 20 pobladores en una superficie de 1.500 km^2.

Aspectos económicos del área de estudio

Desde hace 2.000 años aproximadamente, a los tiempos de caza, le sucedió otro largo período de ganadería de auquénidos, muy importante para el pueblo aymara. En la época de auge de los quechuas o incas, hacia los siglos XV y XVI, los cuales dominaron totalmente el altiplano boliviano-chileno, valorizó estas regiones la minería del oro y de la plata. Como muestra de dicha ocupación, en la alta cima del Yarbicoya, aún se encuentra hoy día un tambo incásico. El laboreo de las minas de metales preciosos y del cobre fue heredado por los conquistadores españoles, y posteriormente para el Perú y Chile independientes.

Todo el perímetro de la cuenca o depresión del Huasco, constituía el espacio de tránsito obligado de los pobladores de los oasis piemontanos y de la Pampa del Tamarugal, para pasar hacia Bolivia, a Potosí y Oruro. Esto se comprueba en la toponimia del lugar por la presencia de la quebrada del Corregidor. La información que se encuentra en textos coloniales, e incluso del siglo pasado, siempre menciona la ruta de Huasco-Lipez y los Altos de Sillillica, para internarse a Bolivia.

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Como se puede apreciar, existen tres variables de aprovechamiento y valorización económica del sector de la cuenca: ganadería, minería y vías de comunicación hacia Bolivia. Estimamos que racionalizando y planificando dichas actividades, en el corto y mediano plazo, podría reactivarse para esta área la presencia y asentamiento de población. Una actividad importante para desarrollar e incentivar la economía del lugar, podría ser promover el turismo cultural y de aventura, en nuestra área de estudio. En una próxima publicación, se entregarán los antecedentes sobre los inductores y particularidades geohistóricas para este tipo de actividad turística, sobre la cual en el presente trabajo hemos entregado sus antecedentes geográficos generales.

En el terreno realizado en 1992, se pudo constatar dos coyunturas interesantes para la minería del área de estudio. La aparición de intereses de explotación minera hacia la quebrada Rinconada, por parte de CODELCO en el yacimiento de Cono Amarillo. Otras empresas mineras incursionan hacia Porqueza y Cancosa. Estos intereses mineros han permitido reparar, en parte, las vías de acceso hacia la cuenca. Se reacondicionarán para vehículos de transporte pesado de la minería, lo cual permitirá mejorar el grado de accesibilidad en general.

En una próxima edición entregaremos como parte de nuestra investigación todos aquellos aspectos relativos a las potencialidades de desarrollo geográfico para la cuenca del Huasco. Ello sin embargo está sujeto a obtener las facilidades para un nuevo trabajo de terreno, y poder ser acogidos nuevamente por la Alcaldesa de la comuna de Pica, señorita María Luza Pozo y Lalo Guagama, condiscípulo de estudios y gran conocedor del altiplano iquiqueño. Con la ayuda y asistencia de ellos podremos llevar a feliz término la tarea que nos hemos propuesto.

BIBLIOGRAFIA

ALLESCH L., RODOLFO. "Algunos resultados de las experiencias agrícolas y ganadero-forestales realizadas en el Norte Arido chileno. Pampa del Tamarugal". Memoria de prueba Licenciatura en Geografía, U.C.V., 1971.

ALMEYDA A., ELIAS. "Pluviometría de las zonas del desierto y las estepas cálidas de Chile". Edit. Universitaria 1ª Edición, Santiago 1950.

BRUGGEN, JUAN. "Informe sobre el agua subterránea de la Región de Pica". Sociedad Nacional de Minería, Santiago 1918.

FUENZALIDA V., HUMBERTO. "Clima" en Geografía Económica de Chile de CORFO, Tomo I Talleres Gráficos "La Nación", Santiago.

GALLI O., C. Y DINGMAN, R. "Cuadrángulos Pica, Alca, Matilla y Chacarilla", Provincia de Tarapacá, Instituto de Investigaciones Geológicas, Vol. III Nº 2, 3, 4 y 5, Santiago, 1962.

LABEYRIE, JACQUES. "El hombre y el Clima", Edit. Gedisa, Barcelona, 1988.

OSSANDON E., OSVALDO. "Los recursos hídricos en el Norte Grande de Chile", art. El Norte Grande III Jornadas Territoriales, Colección Terra Nostra Nº 14, Santiago, 1989.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF MICHIGAN

Revista Geográfica de Valparaíso
Nº 22-23, 1991-1992
ISSN 0716 - 1905

ANTECEDENTES DEL CANAL WADDINGTON EN LOS RECURSOS DE REGADIO EN LA V REGION

PROF. LUIS VALENZUELA ARELLANO*

RESUMEN

El Canal Waddington constituye dentro del sistema de regadío de la V Región, uno de los más importantes. Su longitud y el área regada explican su consideración, por lo cual se justifica una preocupación en cuanto a su uso, y por ello, el grado de contaminación progresivo que se aprecia en él.

El objetivo del presente trabajo es entregar sus características generales y las causas del deterioro de sus aguas.

ABSTRACT

The Waddington Waterway is, within the irrigation sustem of the fifth region, one of the most important ones. Its length and the irrigated area explain its importance, that is why the concern about its use is justified, and, consequently, the progressive pollution it shows.

The purpose of this paper is to present its general characteristics, and the causes of deterioration of its water.

CARACTERISTICAS GENERALES

El Canal Waddington es uno de los 212 ductos de transporte de agua, que componen el sistema de regadío de la V Región de Valparaíso, los cuales en su mayoría se originan en el río Aconcagua.

---

* Colaboró en el presente trabajo, el alumno de la carrera de Geógrafo del Instituto de Geografía UCV, señor Lester Campos Aguilera.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MICHIGAN

Este río es el más importante de la red hidrográfica de la V Región. Su alimentación es mixta (nivo-pluvial), y el aporte más importante a su cauce es producto del derretimiento de las nieves en la Cordillera de los Andes.

La hidrografía de la Región de Valparaíso, de la cual su componente más importante es el Aconcagua, está asociada al tipo de clima mediterráneo propio de la zona central de Chile, caracterizada por una condición climática variable a través del tiempo, lo que se expresa especialmente en el monto de las precipitaciones, las cuales también influyen de manera considerable en su caudal, el cual disminuye o aumenta cíclicamente según sea la cantidad de lluvias para el año observado, ya que se producen períodos de sequía más o menos prolongados, en diferentes años. Así, en el verano de 1988, el Canal Waddington prácticamente se secó, ya que en dicho año hubo un déficit de precipitaciones. Sin embargo, lo que justifica la existencia de una obra de arte como ésta, es la sequía con que se presenta, especialmente, en período estival. Ello obliga en la región a este tipo de tecnología, para suplementar la falta de agua en dicha estación climática, sobre todo para aquellos cultivos que no son de secano.

El objeto de la investigación fue mostrar la importancia del Canal Waddington como parte del sistema de regadío asociado al río Aconcagua. Un elemento importante en el manejo del recurso agua lo constituye para el estudio de caso, la población de las comunas de Limache y de Olmué, lugares donde se localizan los beneficiarios terminales del sistema. Estos asentamientos de población han crecido en número, lo cual ha provocado un proceso de poblamiento no planificado en las márgenes del canal, y ello ha influido negativamente en el uso de sus aguas.

Por ello, se hace necesario asumir medidas de control y gestión, que permitan mejorar el uso y manejo del agua proporcionada por este canal para las labores agrícolas.

DESCRIPCION Y RECORRIDO DEL CANAL WADDINGTON

El Canal Waddington tiene una longitud de más o menos 100 km, y en su extensión abarca las comunas de La Calera, La Cruz, Quillota, Limache y Olmué. (Carta Nº 1).

El canal fue construido en el siglo pasado por don Josué Waddington, hombre de gran fortuna producto de sus explotaciones mineras, y que también invirtió su capital en la agricultura realizando obras de arte para mejorar las condiciones de regadío, una de las cuales fue este canal.

La construcción de este ducto respondió a exigentes conocimientos de ingeniería, siguiendo con mucha rigurosidad las curvas de nivel del relieve, y aprovechando también el cordón de cerros que separa al valle del río Aconcagua de su afluente, el estero de Limache. Su ancho varía entre 2 y 4 metros, sin embargo no se conoce que el caudal haya ocupado la totalidad de su cauce. El sistema del canal tiene numerosas compuertas y represas para regular el caudal, lo que permite un control y efectividad en el riego a más de 1.850 hectáreas bajo este sistema.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF MICHIGAN

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

El trazado del canal no ha tenido grandes modificaciones desde el momento de su construcción. En la mayor parte de su trayecto no existe revestimiento, por lo cual en los períodos de sequía, gran cantidad de agua es absorbida por el lecho reseco. También se identifican en su trazado numerosas quebradas y cárcavas, que en los períodos de lluvias se transforman en tributarias del canal.

El trazado del Canal Waddington, desde su origen en la ribera sur del río Aconcagua, 4 km al oriente de la Estación de Ferrocarril de La Calera, se desarrolla bordeando la pendiente de los cerros del área, aprovechando los desniveles que le permiten un escurrimiento gravitacional. En esta primera parte de su recorrido (Cuadro Nº 1), la circulación del agua está alejada de centros urbanos importantes, por lo que su escurrimiento es expedito, y su gradiente es muy pequeña, debido a que en su construcción se usó un tipo de placas de cemento colocadas a cierta distancia, unas de otras, que permiten que las excavaciones y las obras de limpieza, mantengan los ángulos de inclinación del fondo del canal, para el escurrimiento normal del aguas.

En el valle de Limache, y en su paso por la comuna de Olmué, la situación es distinta. En Limache, y más específicamente en Olmué, las áreas urbanas se han extendido ocupando, incluso, las laderas de los cerros que enfrentan el valle. Principalmente son obras de autoconstrucción, que no siguen líneas de edificación, lo cual demuestra el carácter espontáneo y un intenso proceso de ocupación del suelo. La alta densidad en Paloma Alto y en Los Maitenes, se explica en que estos sectores se localizan más cerca de la Avenida Eastman y del canal. En la comuna de Olmué, este ducto tiene una trayectoria que se introduce claramente en el sector urbano, atravesando el pueblo.

CUADRO Nº 1

PENDIENTES DEL CANAL WADDINGTON

Primer Tramo	Km 0 al 34,5 La Calera a la ex Hacienda San Isidro Pendiente 2%.
Segundo Tramo	Km 34,5 al 68 Faldeos de los cerros en La Cruz y Quillota Pendiente 0,6%.
Tercer Tramo	Km 68 al 75 Limache y Olmué Pendiente 1,3%.

Fuente: Silva Sierra, Cecilia, 1975.

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN



Foto Nº 1: Vista del canal Waddington a la altura del paradero 11 del camino a Olmué. El ducto de agua escurre con un mínimo de revestimiento y en enero de 1993 llevaba un caudal abundante.



Foto Nº 2: Se visualiza el sector Paloma Alto. En un plano intermedio aparece una vía de acceso, señalada por los postes de electricidad, que está trazada paralela al canal. Las construcciones de este sector tienen desagües de aguas servidas hacia el ducto.



Foto Nº 3: Muestra el canal Waddington en su trayecto hacia el pueblo de Olmué. Al borde del ducto se encuentra una construcción de carácter espontáneo, sin embargo lo más grave es que el alcantarillado, en la parte posterior, desagua al canal.

Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF MICHIGAN

TIPOS DE PROPIEDAD

En las comunas de Limache y Olmué, relacionadas muy directamente por su actividad agrícola al Canal Waddington, se distinguen 3 tipos de propiedad de la tierra.

a) La propiedad particular que corresponde a aquellos terrenos adquiridos por propietarios individuales, o por personas jurídicas. Se ubican especialmente cerca de la Av. Eastman, en el sector plano del valle y al pie del cordón de cerros, hasta el borde del canal. Se trata de un sector de pequeños propietarios.

b) La propiedad comunitaria, se localiza en las laderas de los cerros y quebradas las que son aprovechadas para el pastoreo de animales, y cuyo uso se viene practicando desde hace cientos de años. Este tipo de propiedad, se transforma en particular cuando la comunidad cede una cantidad de tierra a una persona que carece de recursos para adquirirla, y el objetivo es el cuidado de los animales, o bien, para proteger las áreas de cultivo. Este tipo de propiedad se localiza a orillas del canal, y en un período de tiempo (5 años), se regulariza su situación obteniendo el título de la propiedad.

c) La propiedad de bienes nacionales, son tierras que pertenecen al Estado y corresponden a áreas que no tienen un uso inmediato, desde el punto de vista agropecuario y que, generalmente, son marginales respecto a las anteriores. Por ello son de escasa valoración, pero también se pueden distinguir asentamientos de población, desordenados y desorganizados como la tónica principal.

Los 3 tipos de propiedad descritos coexisten en el área que bordea el canal. En algunos sectores se visualiza un grado de presión y deterioro sobre el recurso, pues se nota claramente una gran división de la propiedad, especialmente en los lugares cercanos al ducto, influyendo el agua en la fragmentación y proliferación de la propiedad.

FUENTES DE CONTAMINACION

Desde su origen en el río Aconcagua, el Canal Waddington está expuesto a una continua y progresiva contaminación. Las ciudades interiores, como Los Andes, San Felipe y Quillota, entre las más importantes, carecen de un sistema de desagüe o tratamiento de aguas, por lo cual sus efluentes orgánicos e inorgánicos tributan hacia el río.

Los desechos de la minería, ya sea de yacimientos o de centros de elaboración, se incorporan al caudal del río, el cual alimenta al canal, lo que posteriormente afecta a las áreas de cultivos regados.

En Limache y Olmué, se identifica más claramente, el fuerte deterioro en la calidad del agua. La existencia de viviendas en los bordes del canal permite la presencia de pozos sépticos mal construidos, sin la profundidad debida, sin

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

revestimiento interior, y con tapas que no impiden su desborde por inundación, como consecuencia los desechos invaden las aguas del canal. Más aún los pozos sépticos no están a una distancia adecuada al ducto, por lo que el efecto es más negativo aún. No se ha tomado en consideración ninguna ordenanza sobre profundidad, materiales o estructura geológica, lo cual facilita el escurrimiento o filtración hacia las aguas del canal.

En los sectores de Paloma Alta y Los Maitenes, no se ha tomado en consideración ninguna ordenanza sobre basuras y desechos, por lo cual cada vecino establece las áreas destinadas a basural, siendo las más usuales las quebradas o cárcavas que no tienen uso inmediato. Este subsistema que alimenta al canal, muestra un acarreo de desechos transportados por el agua, lo cual incide directamente en el deterioro del recurso otorgándole una alta probabilidad de foco infeccioso, especialmente de enfermedades intestinales, ya que sus aguas se utilizan para el regadío de hortalizas, cuyo consumo es en fresco.

La existencia de desechos que no son biodegradables presentan un peligro altamente nocivo para la salud de la población y de los animales del área de estudio. La presencia de animales muertos en las aguas, la existencia de fruta descompuesta, la habilitación de criaderos de cerdos o de aves en sus orillas, entregan un panorama muy negativo respecto al uso y cuidado del recurso de este canal.

CONCLUSIONES

El presente trabajo preliminar tuvo como objeto presentar el Canal Waddington como tema de investigación interesante, por su incidencia como obra de arte y su aplicación en la agricultura de un espacio, importante por su producción en la Región de Valparaíso. Se trató de mostrar su importancia, sus características y limitaciones en el uso de sus aguas.

El estudio, que es de características preliminares, acepta todas las sugerencias que se puedan aportar, para ser incorporadas y lograr un mejor manejo del recurso por parte de la población.

Es necesario restringir las construcciones habitacionales en las orillas y en las áreas cercanas al canal, tratando de fijar un límite que establezca un margen de resguardo para evitar las inundaciones, y facilitar la mantención y la pureza del recurso.

Conjuntamente con lo anterior, es imprescindible concientizar a los usuarios y vecinos de los terrenos adyacentes al Canal Waddington, en cuanto a mantener libre de toda contaminación sus aguas, dado que representa un bien común para la población. Paralelamente, también es necesario establecer áreas para depósito de basuras, alejadas del ducto, o bien, implementar un servicio de extracción de basuras, que permita deshacerse de ellas sin compromenter la calidad del agua de riego. Finalmente es necesario que la autoridad aporte y haga cumplir normas y ordenanzas que prescriban todas las acciones que dañan el recurso y su entorno.

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

BIBLIOGRAFIA

ALLESCH L., R. Problemas ambientales en la cuenca del río Aconcagua, V Región. Su incidencia en el manejo de los recursos y desarrollo regional. Revista Geográfica de Valparaíso Nº 19, enero-dic. 1988.

INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. Geografía de Chile, Tomo VIII Hidrografía. Santiago, 1984.

Cartografía escala 1:50.000 Hojas La Calera, Quillota, San Francisco de Limache y Lliu Lliu.

KELLER, C. Revolución en la agricultura. Editorial Zig Zag, Santiago 1956.

KLEIMAN Y VIDAL. Regadío del Valle de Aconcagua. Dirección de Riego. Informe Santiago 1969.

RODRIGUEZ R., F. Caracterización climatológica del Aconcagua. Departamento de Recursos Hidráulicos, COTFO Santiago 1971.

SILVA S., C. Estudio de requerimientos y disponibilidades de aguas de riego en la zona regada por el Canal Waddington. Memoria de Prueba Escuela de Agronomía, U.C.V., Valparaíso 1975.

Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF MICHIGAN

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Revista Geográfica de Valparaíso
Nº 22-23, 1991-1992
ISSN 0716 - 1905

EL GENERO GAVILEA POEPPIG (*ORCHIDACEAE*) EN LA QUINTA REGION

OTTO ZÖLLNER SCH
Instituto de Biología UCV
SHARON RODRIGUEZ S.*

RESUMEN

Se presentan las características botánicas de las orquídeas que se encuentran en la V Región de Valparaíso, Chile. También, su distribución en la parte interior de la región de los cinco géneros de la familia de las orquídeas.

ABSTRACT

The botanic characteristics of orchids found in the V Region of Valparaíso, Chile, are presented. Also, their distribution in the inner part of the Region of the 5 genders of the Orchidaceae family.

INTRODUCCION

Orquídeas, un término que fascina a todos y en todos aparece la imagen de las selvas tropicales, el olor de los perfumes, de los animales extraños y de la vida de las selvas. Y estas plantas realmente merecen esta admiración.

Para los botánicos no poseen nada de extrañez. Son parte de un gran grupo vegetacional llamado monocotiledóneas, lo que significa que sus semillas tienen solamente una primera hojita, un cotiledón. Muchas plantas de nuestros alrededores poseen el mismo carácter, como los lirios, las palmeras, las gramíneas.

Y tampoco las orquídeas son escasas en la naturaleza que merecen tanta atención del público. Orquídeas existen en todos los continentes del globo terrestre y los botánicos han constatado que existen cerca de 20.000 especies de

* Colaboradora de Investigación Laboratorio de Fanerogamia UCV.

Digitized by Google — Original from UNIVERSITY OF MICHIGAN

orquídeas y en este sentido las orquídeas son superadas solamente por la familia de las Asteraceae, las que poseen un total de 30.000 especies.

La familia de las orquídeas ocupa entonces el segundo lugar por su alto número de especies en la división de los Espermatófitos. La mayor abundancia de orquídeas se registra en las zonas tropicales donde no solamente abunda las formas terrestres, sino la mayoría viven en forma epifítica en las copas de los árboles selváticos. Paulatinamente, hacia las zonas templadas y frías, disminuye su número, pero en estas zonas existen solamente las formas terrestres.

También en su estructura morfológica las orquídeas no se destacan de las otras monocotiledóneas. Poseen raíces filiformes, las que nacen de un corto rizoma, unas raíces cerca del rizoma demuestran un engrosamiento de 2 a 3 cm. de largo y 1 en grosor, lo que representa un órgano de reserva. Del rizoma nacen hojas en roseta basal, carnosas, de forma lanceolada, glabras, con nervadura paralela. El tallo es hojoso, cilíndrico, cubierto por hojas envolventes. Ninguno de los caracteres hasta ahora nombrados destaca a las orquídeas de las demás flores.

Lo que realmente distingue esta familia de las demás es la flor. A primera vista encontramos todas las partes de las flores monocotiledóneas. Las orquídeas florecen en un racimo terminal, cada flor está envuelta en su base por una bráctea. La flor está formada por 3 tépalos exteriores, angostamente linear-lanceolados, con 3 tépalos interiores (pétalos) de los cuales el inferior, el labelo, se diferencia por su tamaño, por estructuras accesorias como ganchitos, ribetes y glándulas que posee y generalmente con su ápice encorvado. La parte sexual, androceo y gineceo, están fusionados formando la columna llamada ginostemio.

Las plantas chilenas poseen solamente un estambre y el polen no está suelto sino reunido en dos saquitos llamados polinios. El ovario es ínfero y presenta una rareza: está girado en 180, lo que botánicamente se llama resupinado. El ovario es triangular, tricarpelar, con infinitos óvulos que tienen formas microscópicas. Las semillas son tan pequeñas que son dispersadas por el viento, pues miles de ellas no pesan 1 gramo. Las semillas no poseen endosperma, que es la sustancia nutricia del embrión, y este es el gran problema de reproducir orquídeas a base de semillas.

Por su alto grado de especialización, la familia de las orquídeas es considerada como la más evolucionada del grupo de las monocotiledóneas.

¿Dónde está entonces el encanto que producen las orquídeas? Es la multitud de formas, colores, de perfumes, de tamaños, lo que llama la atención del espectador. Ningún otro género en todo el reino vegetal presenta tantas variaciones, formas extrañas, formas con adaptaciones especiales. Poseen estructuras especiales para dejar entrar solamente cierto tipo de insectos en la búsqueda de néctar y con esto realizar la polinización. El colorido de los tépalos es otro aspecto de admiración. Las orquídeas chilenas son en este sentido mucho más modestas, pues lucen solamente los colores amarillo, verde y blanco.

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

MATERIAL Y METODO

Desde la primavera de 1988 se están colectando especies del género Gavilea en la Quinta Región. Las muestras fueron traídas al Laboratorio de Fanerogamia del Instituto de Biología, analizadas y dibujadas en fresco, luego secadas y depositadas en el Herbario de la UCV.

Además estuvo a disposición de la investigación el material del herbario particular de O.Z.

A la directora del Museo Nacional de Historia Natural expresamos nuestros agradecimientos por habernos facilitado el material depositado en este instituto. A la vez agradecemos al Sr. Romero, del Gray Herbarium, Harvard University, el habernos enviado valiosa literatura.

Gavilea Poeppig (Orchidaceae)

Plantas terrestres que nacen de un rizoma corto, poseen una roseta de hojas semicarnosas de forma lanceolada, glabras, contemporáneas. El tallos floral es erecto, cilíndrico, cubierto de membranas, alcanzando una altura de 40-60 cm. Las flores están reunidas en una inflorescencia racemosa. Cada flor posee una bráctea membranosa de forma lanceolada con ápice agudo y recorrida por nervios paralelos.

Flores formadas por dos verticilos, el verticilo exterior formado por 3 sépalos angostamente lanceolados con ápices engrosados de color verde oscuro. Los 3 tépalos interiores (pétalos) más cortos que los exteriores, de color blanco. El pétalo interior, distinto de los demás, más ancho y más largo, encorvado y recorrido por ribetes y dientecitos paralelos. Este tépalo es la estructura característica de las orquídeas, llamada labelo.

Los órganos sexuales están reunidos en una columna de pocos mm. de altura. Las Gavileas poseen un estambre en el cual se observan solamente los dos polinios que contienen todo el polen de la flor, los que son transportados como saquitos a otras flores. El estigma insertado en la columna, se encuentra debajo de los polinios. En la base de la columna existen dos tubos que contienen néctar.

El ovario es ínfero, de forma triangular, triloculado, tricarpelar con inserción de los óvulos marginalmente. Los óvulos son muy pequeños, sin endosperma.

El ovario presenta la torsión típica de las orquídeas de 180 .

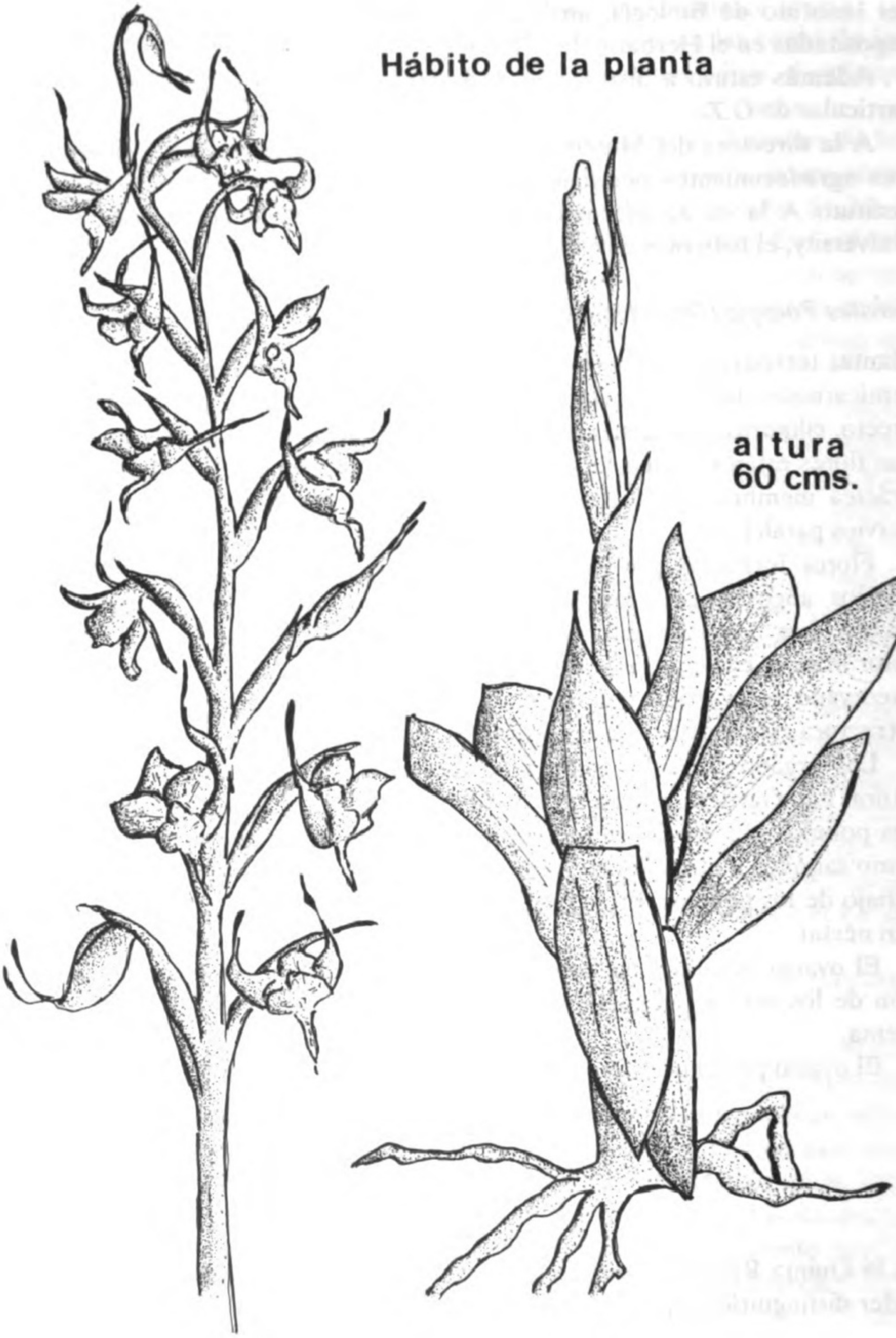
Clave para distinguir las orquídeas chilenas de la Quinta Región

En la Quinta Región se encuentran 5 géneros de la familia Orchidaceae. Para poder distinguirlos exponemos la siguiente clave:

1 Flores con espolón, plantas de terrenos pantanosos, escasa en esta zona .... Habenaria

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

1 **Flores sin espolón**

2 **Sépalo dorsal unido en la base a los pétalos, inflorescencia densa de pequeñas flores, florece en febrero y marzo a destiempo .... Brachystele**

2 **Sépalos y pétalos solitarios, flores de mayor tamaño y más sueltas, floración contemporáneo**

3 **Los 2 sépalos laterales 2 a 3 veces más largos que los pétalos, fimbriados en su margen inferior en mayor o menor grado .... Bipínnula**

3 **Sépalos del largo o algo más largo que los pétalos con ápice agudo o engrosado**

4 **Flores con una columna de más o menos 1. cm., flores blancas, amarillas o anaranjadas .... Chloraea**

4 **Columna de unos pocos milímetros, flores exclusivamente blancas . Gavilea**

Gavilea leucantha Poeppig
en Nov. gen. et spec. II pg. 13 tab. 119, 1838.

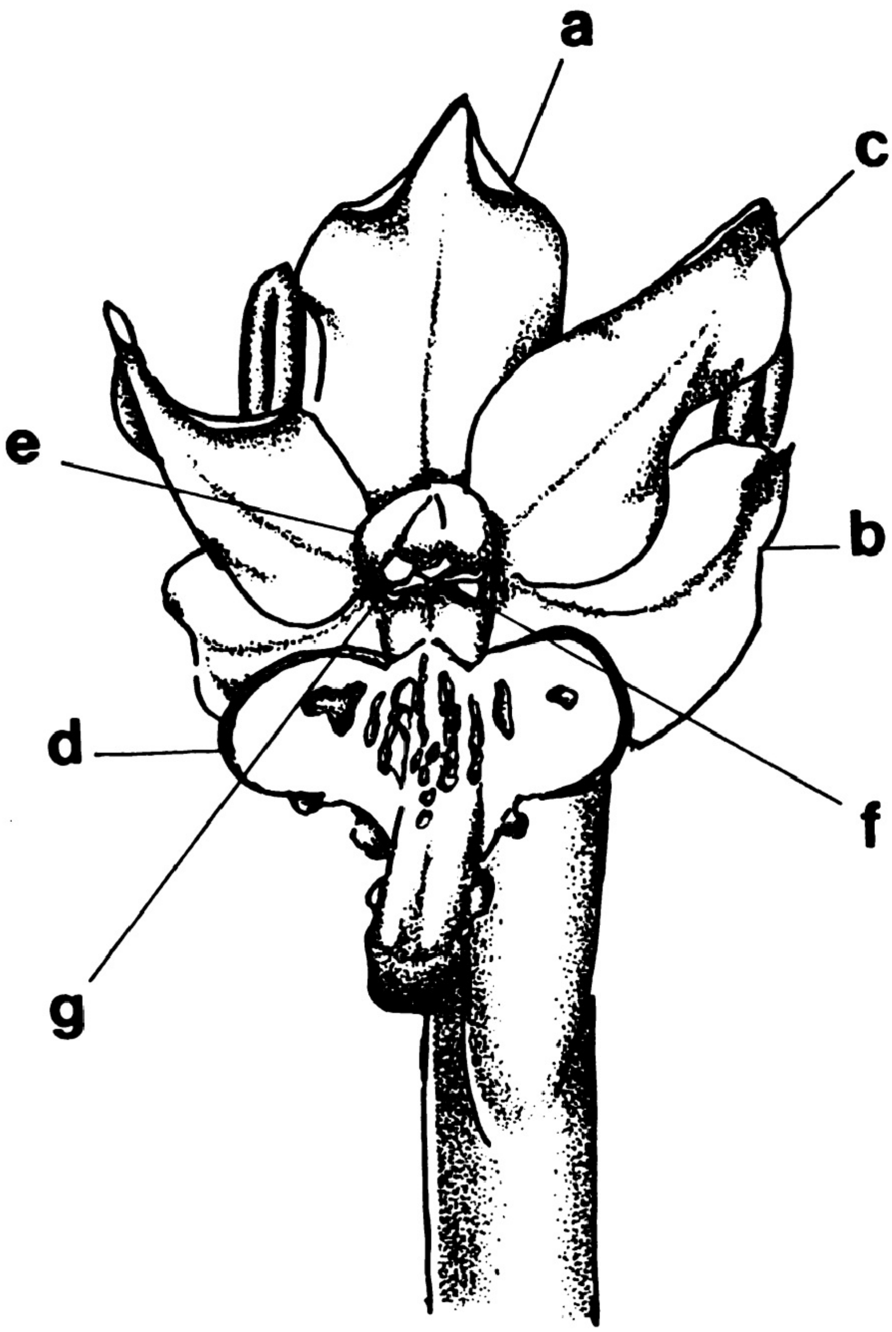
Planta herbácea, posee un rizoma corto del cual nace un escapo y hojas, éstas forman una roseta basal densa, anchas en su base, tienen forma lanceolada, glabras, con ápice agudo. El escapo erecto, cilíndrico está cubierto de hojas tallinas algo membranáceas. El tallo con una altura de 40-60 cm. termina en un racimo terminal. Flores cortamente pedunculadas, cada flor provista de una bráctea, de forma lanceolada, de consistencia membranácea que es algo más larga que el ovario. Flores con 3 tépalos exteriores de forma linear-lanceolada más largos que los tépalos interiores, estos reflejos de color blanco. El tépalo inferior, el labelo, es tribolado, los lóbulos forman un ángulo recto con el lóbulo central éste recorrido por 8 ó 9 líneas con dientecitos cuyos ápices están encorvados hacia adelante. En el interior de la flor, el ginostemo corto está coronado por los dos polinios en cuya base se encuentra el estigma. Ovario ínfero, cilíndrico, es tricarpelar, trilocular, con muchas semillas insertadas hacia el centro columnar, sin endosperma.

Estas plantas crecen en abundancia en los lomajes de la Cordillera de la Costa en la Quinta Región, generalmente en el interior de los bosques esclerófilos.

Material estudiado:
V Región; Puerta Ocoa 13 Oct. 1991 (18.116)
V Región; Los Perales 8 Sept. 1991 (17.854)
V Región; Los Perales (800 m) 8 Sep. 1991 (17.860)
V Región; Camino La Pólvora 1991 (18.010)

(Material depositado en herbario particular de O.Z.)

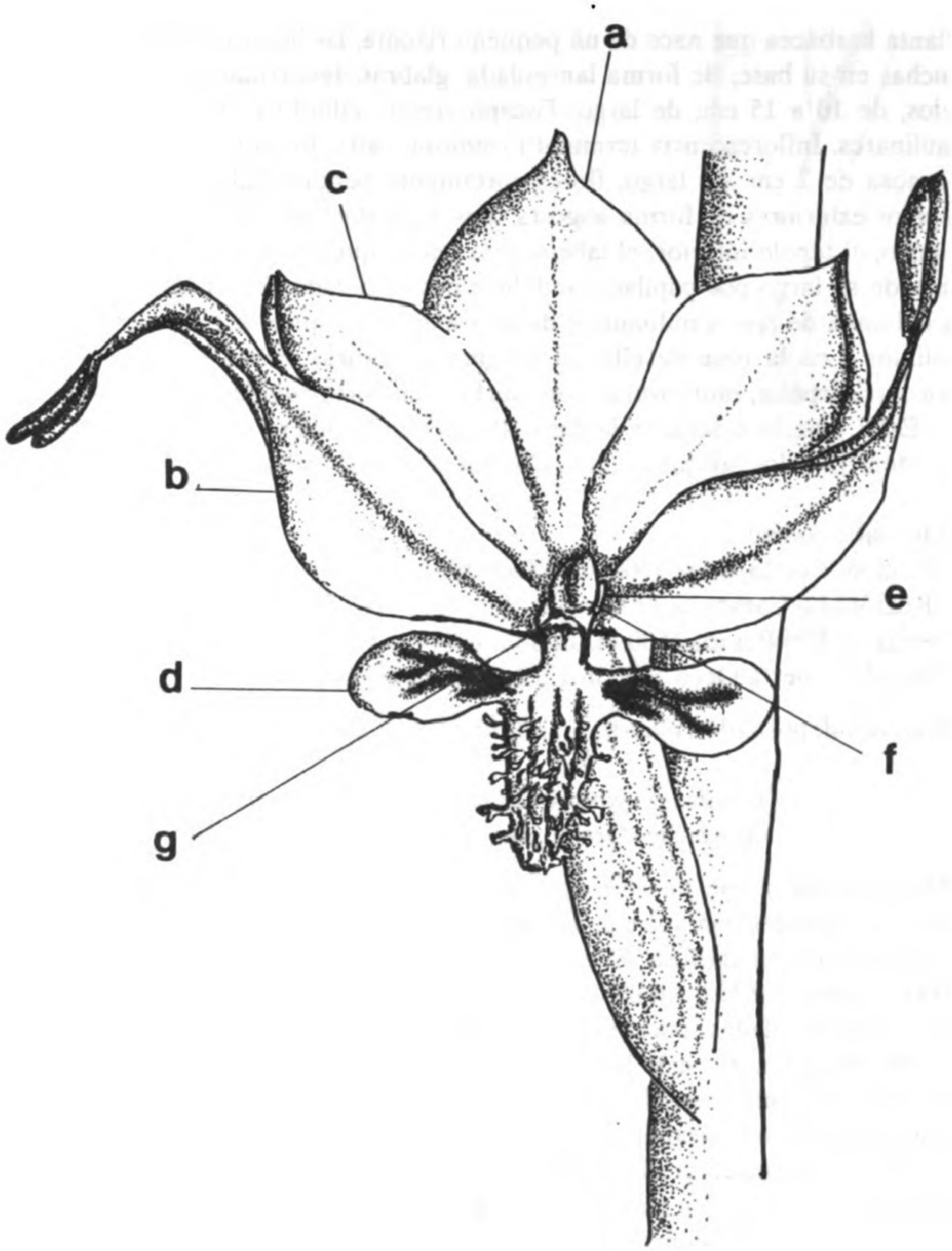
Digitized by Google   Original from UNIVERSITY OF MICHIGAN



Gavilea leucantha Poepp.

a sépalo dorsal
b sépalos laterales
c pétalos
d labelo
e columna
f polinios
g estigma

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN



Gavilea glandulifera (Poepp.) Correa

a sépalo dorsal
b sépalos laterales
c pétalos
d labelo
e columna
f polinios
g estigma

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Gavilea glandulífera (Poeppig) Correa
en Nov. gen. et spec. II pg. 14 tab. 120, 1835.

Planta herbácea que nace de un pequeño rizoma, las hojas en forma de roseta, anchas en su base, de forma lanceolada, glabras, recorridas por nervios paralelos, de 10 a 15 cm. de largo. Escapo erecto, cilíndrico, envuelto por hojas caulinares. Inflorescencia terminal racemosa, cada flor con una bráctea membranosa de 2 cm. de largo, flores cortamente pedunculadas, formadas por 3 tépalos exteriores de forma angosta. Los 3 tépalos internos, reflejos, de color blanco, el tépalo inferior, el labelo, más ancho que los dos laterales, recorrido en todo su largo por papilas glanduliformes, tribolado. En el centro se yergue la columna de pocos milímetros de altura en cuyo ápice se encuentran los dos polinios y en la base de ellos el estigma. El ovario ínfero, resupinado, cilíndrico, tricarpelar, multiovular, con muchas semillas pequeñas sin endosperma.

Estas plantas crecen en la parte alta de la Cordillera de la Costa (ca. 1000 m.) dentro de los bosques y en la Cordillera de los Andes.

Material estudiado:
V Región; Puerta Ocoa 1300 m.13 Oct. 1991 (18.115)
V Región; La Campana 1200 m. 10 Nov. 1991 (18.259)
V Región; Río Blanco 1500 m. 19 Sep. 1991 (17.983)
V Región; Puerta Ocoa 1300 m.13 Oct. 1991 (18.499)

(Material depositado en herbario particular de O.Z.)

Gavilea longibracteata (Lindl.) Sparra ex Navas
en Reiche "Orchidaceae Chilenses" pg. 14, 1910

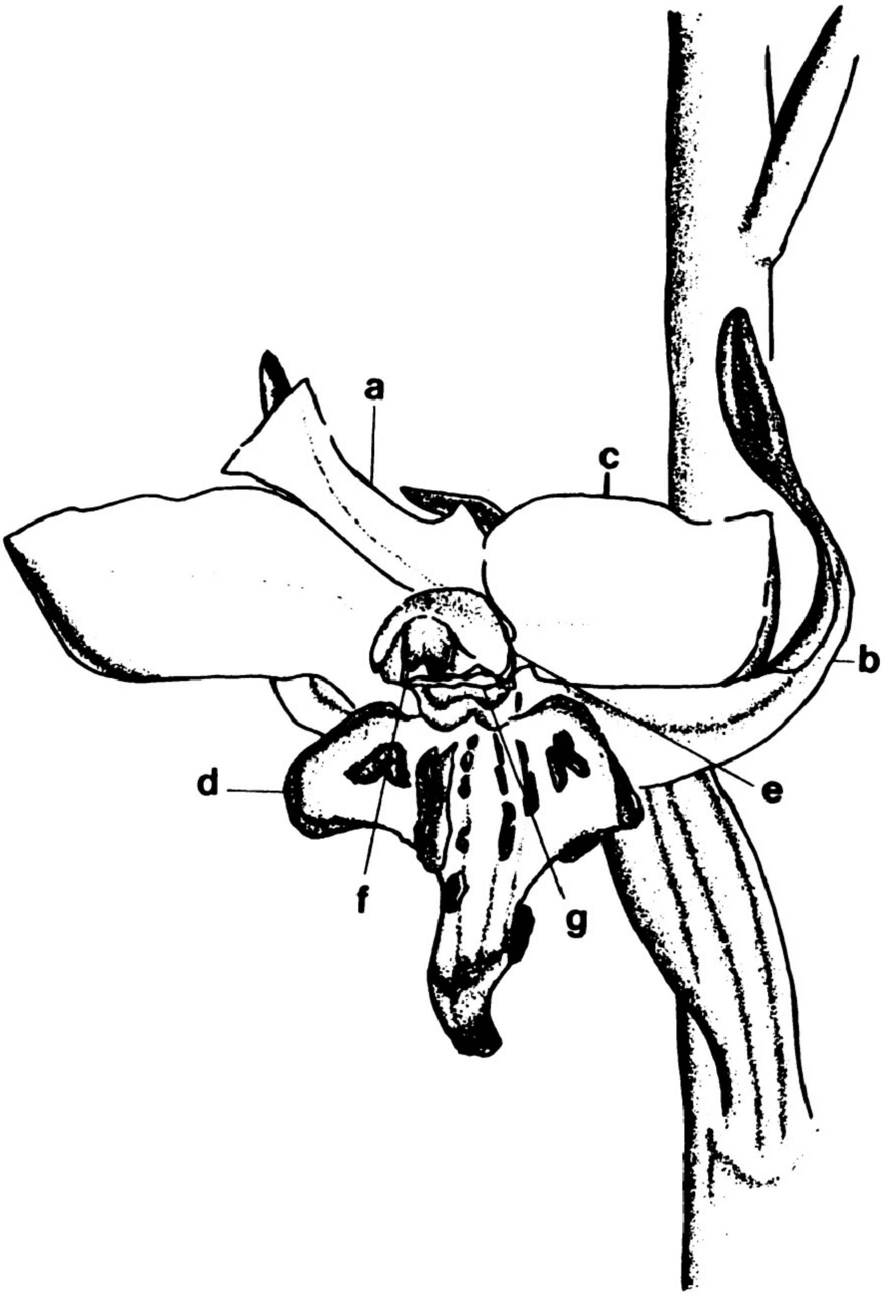
Planta herbácea con un corto rizoma, las hojas en una roseta anchas en su base, acuminadas con ápice agudo, glabras, recorridas por nervios paralelos de consistencia semi carnosa. El escapo erguido, cilíndrico de 30-50 cm. de altura, está envuelto por hojas tallinas. Flores reunidas en un racimo terminal, cortamente pedunculadas, poseen una bráctea de forma lanceolada y consistencia membranosa tanto o más larga que ovario y flor. La flor consta de 3 tépalos exteriores y 3 interiores, los interiores patentes y de color blanco. El labelo o pétalo inferior, más grande, con 2 lóbulos laterales, el lóbulo con 2 polinios en cuya base se encuentra el estigma. El ovario es ínfero, resupinado, trilocular, con muchas semillas en placentas centrales, sin endosperma.

Estas plantas crecen cerca de la costa en la zona central, florecen ya en agosto.

Material estudiado:
V Región; Quilpué 5 Sep. 1976 (9.087)
V Región; Laguna Verde 25 Ag. 1968 (17.189)
V Región; Zapallar 7 Sep. 1985 (11.319)
V Región; Marga Marga 7 Sep. 1973 (7.182)
V Región; Puertas Negras 30 Sep. 1975 (8.960)
V Región; Placilla 9 Sep. 1991 (18.929)

(Material depositado en herbario particular de O.Z.)

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN



Gavilea longibracteata (Lindl.) Sparre ex Navas

Detalles de flor aislada:

a sépalo dorsal
b sépalos laterales
c pétalos
d labelo
e columna
f polinios
g estigma

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Clave de las 3 especies de *Gavilea Poeppig*
de la Zona Central

1. Bráctea cubriendo fruto y flor .... G. longibracteata

1. Bráctea más corta

2. Labelo provisto de hileras de papilas .... G. glandulífera

2. Labelo provisto de hileras de dientes encorvados .... G. leucantha

CONCLUSION

1. El género Gavilea Poepp. pertenece, según Dahlgreen a la subfamilia Neothioideae de las Orchidaceae y dentro de esta subfamilia pertenece a la tribu Dinrideae.
2. Constatamos la presencia de 3 especies de Gavileas en la Quinta Región.
3. Las 3 especies se caracterizan perfectamente por sus estructuras morfológicas.
4. Las 3 especies estudiada se caracterizan además por su distribución ambiental: G. longibracteata se encuentra solamente en la cercanía de la costa; G. glandulífera crece en lo alto de la Cordillera de la Costa y en la precordillera de Los Andes; mientras que G. leucantha crece en las laderas de la Cordillera de la Costa entre 500 y 1000 m., laderas con exposición oeste.
5. Gavileas crecen generalmente en zonas boscosas, matorrales y lugares semi sombríos.

BIBLIOGRAFIA

1. Correa, Maevia. 1969. Flora Patagónica 2:191-199

2. Dahlgreen, R.K.T. and Yeo, Cliffors. 1985. The families of the Monocotyledons, pg. 264

3. Gay, Claudio. 1853. Historia Física y Política de Chile V: 46463-472

4. Marticorena, C. y Quezada, M., 1985. Catálogo de la flora vascular de Chile. Gayana Vol. 42 Nº 1-2:95

5. Navas, Luisa Eugenia. 1973. Flora de la Cuenca de Santiago de Chile I:181-182

6. Reiche, Carlos. 1910. Orchidaceae Chilenses Anales del Museo Nacional de Chile

7. Romero, Gustavo. 1991. Orquídeas unisexuales Revista Investigación y Ciencia 172: 66-75

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

HAN COLABORADO EN EL PRESENTE NUMERO

ALLESCH LAUDE RODOLFO. Doctor en Geografía, Universidad de Barcelona, España. Profesor Titular Instituto de Geografía, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso. Representante de la UCV al Comité Chileno del Programa Hidrológico Internacional (ONU).

ALVAREZ ARANGUIZ LUIS. Profesor de Historia y Geografía. Profesor Instructor Instituto de Geografía, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso. Perfeccionamiento en Geografía Urbana y SIG.

BRUNO LAGOMARSINO CLAUDIA. Master en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente. U. Católica de Chile. Profesor Instituto de Geografía, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

ERAZO LEA SERGIO. Master en Ciencias, U. Austral de Chile. Profesor Titular Instituto de Geografía, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

FIGUEROA PALACIOS HUGO. Profesor de Historia y Geografía. Post Grado y Candidato a Doctorado Universidad de París, Francia. Profesor Adjunto Instituto de Geografía, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

LEON CABALLERO ARTURO. Profesor de Historia y Geografía. Post Títulos en Informática y Administración Educacional. Candidato Magister en Educación Ambiental, UPLACED. Profesor Auxiliar Instituto de Geografía, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

MORALES GAMBOA ESTEBAN. Doctor en Geografía Universidad de La Sorbona, París, Francia. Profesor Titular Oceanografía Física, Escuela de Ciencias del Mar. Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

MUÑOZ LUZA MANUEL. Geógrafo, Universidad de Chile. Profesor Instituto de Geografía, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

NAVARRO RODRIGUEZ VERONICA. Profesor de Historia y Geografía, Universidad Católica de Valparaíso.

NEGRETE SEPULVEDA JORGE. Master en Estudios Regionales, Universidad de Chicoutimi, Québec, Canadá. Profesor Titular Instituto de Geografía, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

OSSANDON ESTAY OSVALDO. Profesor de Historia y Geografía. Post Grado en Geografía Regional, Universidad de Burdeos, Francia. Profesor Titular Instituto de Geografía, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

RAMIREZ GARCIA CARLOS. Doctor en Ciencias, Universidad de Goettingen, Alemania. Profesor Titular Instituto de Botánica, Universidad Austral de Chile.

SEPULVEDA FUENTES CATALINA. Profesor de Historia y Geografía. Universidad Católica de Valparaíso.

VALENZUELA ARELLANO LUIS. Profesor de Historia y Geografía. Profesor Adjunto Instituto de Geografía, Universidad Católica de Valparaíso.

VERGARA TORRES MARCOS. Licenciado y Geógrafo. Asistencia Técnica y Desarrollo Minero, ENAMI V Región. Profesor Instituto de Geografía, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

ZOELLNER SCHORR OTTO. Profesor de Biología. Universidad de Leipzig, Alemania. Profesor Titular Instituto de Biología, Universidad Católica de Valparaíso.

Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF MICHIGAN

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

CONTENIDO

CUARENTA AÑOS DE GEOGRAFIA EN LA REGION DE VALPARAISO Pág. 5

RECURSOS HIDRICOS DE LA V REGION. Antecedentes Hidrográficos de los ríos Petorca, Ligua y Aconcagua, para el análisis geográfico regional.
Dr. Rodolfo Allesch Laude. Pág. 21

LA PRODUCCION AURIFERA NACIONAL. PARTICIPACION DE LA V REGION DE VALPARAISO (1967-1987). ANTECEDENTES PARA EL ANALISIS GEOGRAFICO REGIONAL. Dr. Rodolfo Allesch Laude; Geógrafo Marcos Vergara Torres. Pág. 45

ANALISIS GEO-HISTORICO DEL ESPACIO URBANO DEL BARRIO ALMENDRAL, VALPARAISO (entre Av. Argentina y Av. Francia, hacia 1835-1842).
Prof. Luis Alvarez Aránguiz; Prof. Verónica Navarro Rodríguez. Pág. 97

LA IMPORTANCIA DEL VIENTO Y DEL RELIEVE
EN LA DISPERSION DE CONTAMINANTES.
EL CASO DE LA COMUNA DE PUCHUNCAVI EN LA QUINTA REGION.
Claudia Bruno Lagomarsino. Pág. 121

INDICACIONES PRELIMINARES PARA UN PLAN DE MANEJO Y CONSERVACION DEL BOSQUE RELICTO DE QUINTERO Y AREAS ADYACENTES, V REGION, CHILE.
Sergio Erazo Lea. Pág. 143

CENSOS DE AVIFAUNA EN PERIODO REPRODUCTIVO: BOSQUE RELICTO DE QUINTERO Y SUS AREAS ADYACENTES - V REGION, CHILE
Sergio Erazo Lea. Pág. 153

EL RELIEVE DE LA ALTA CORDILLERA DE LA COSTA EN LAS REGIONES DE VALPARAISO Y SANTIAGO. Hugo Figueroa P. Pág. 167

COMPARACION DE LA FLORA MACROFITICA DE TRES LAGOS DEL CENTRO-SUR DE CHILE (BUDI, LLANQUIHUE Y CAYUTUE).
Enrique Hauenstein Barra; Carlos Ramírez García;
Marcos González Arratia; Cristina San Martín Padovani. Pág. 175

Documentos sobre el medio ambiente para la enseñanza media.
PARTICIPEMOS EN LA DEFENSA DE NUESTRO MEDIO AMBIENTE
Profesor Arturo León Caballero. Pág. 195

CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DEL PISO OCEANICO ENTRE LOS 60º Y 130º DE LONGITUD OESTE Y 45º Y 70º DE LATITUD SUR.
MAR DE BELLINGSHAUSSEN. Prof. Esteban Morales G. Pág. 225

RECONOCIMIENTO POR IMAGENES DE LA DIVERSIDAD GEOGRAFICA DE ISLA DE PASCUA. RESULTADOS PRELIMINARES.
Geógrafo Manuel Muñoz Luza; Ms. Claudia Bruno Lagomarsino. Pág. 241

TURISMO Y DESARROLLO EN ISLA DE PASCUA. Jorge Negrete Sepúlveda. Pág. 251

PERSPECTIVAS GEOGRAFICAS DE DESARROLLO DEL SECTOR HUASCO-PAMPA LIRIMA. Altiplano I Región, al interior de Iquique. Osvaldo Ossandon Estay. Pág. 279

ANTECEDENTES DEL CANAL WADDINGTON EN LOS RECURSOS DE REGADIO EN LA V REGION. Prof. Luis Valenzuela Arellano. Pág. 289

EL GENERO GAVILEA POEPPIG (*ORCHIDACEAE*) EN LA QUINTA REGION.
Otto Zollner Sch.; Sharon Rodríguez S. Pág. 297

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 04682 3970

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN